IMPORTANTE: ANTES DE LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL APARATO, LEER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL Y CONSERVARLO, DURANTE TODA LA VIDA OPERATIVA, EN UN SITIO CONOCIDO POR LOS INTERESADOS. ESTE APARATO DEBERÁ SER UTILIZADO EXCLUSIVAMENTE PARA OPERACIONES DE SOLDADURA.

1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

LA SOLDADURA Y EL CORTE DE ARCO PUEDEN SER NOCIVOS PARA USTEDES Y PARA LOS DEMÁS, por lo que el utilizador deberá ser informado de los riesgos, resumidos a continuación, que derivan de las operaciones de soldadura. Para informaciones más detalladas, pedir el manual cod 3.300.758

DESCARGA ELÉCTRICA – Puede matar.
· Instalar y conectar a tierra la soldadora según las normas aplicables.
· No tocar las partes eléctricas bajo corriente o los electrodos con la piel desnuda, los guantes o las ropas mojadas.
· Aíslense de la tierra y de la pieza por soldar.
· Asegúrense de que su posición de trabajo sea segura.

HUMOS Y GASES – Pueden dañar la salud.
· Mantengan la cabeza fuera de los humos.
· Trabajen con una ventilación adecuada y utilicen aspiradores en la zona del arco para evitar la presencia de gases en la zona de trabajo.

RAYOS DEL ARCO – Pueden herir los ojos y quemar la piel.

· Protejan los ojos con máscaras para soldadura dotadas de lentes filtrantes y el cuerpo con prendas apropiadas.
· Protejan a los demás con adecuadas pantallas o cortinas.

RIESGO DE INCENDIO Y QUEMADURAS
· Las chispas (salpicaduras) pueden causar incendios y quemar la piel; asegurarse, por tanto de que no se encuentren materiales inflamables en las cercanías y utilizar prendas de protección idóneas.

RUIDO
Este aparato de por sí no produce ruidos superiores a los 80dB. El procedimiento de corte plasma/soldadura podría producir niveles de ruido superiores a tal límite; por consiguiente, los utilizadores deberán poner en practica las precauciones previstas por la ley.

PACE-MAKER (MARCA – PASOS)
· Los campos magnéticos que derivan de corrientes elevadas podrían incidir en el funcionamiento de los pace-maker. Los portadores de aparatos electrónicos vitales (pace-maker) deberían consultar el médico antes de acercarse a las operaciones de soldadura de arco, de corte, desagrietamiento o soldadura por puntos.

EXPLOSIONES
· No soldar en proximidad de recipientes a presión o en presencia de polvo, gas o vapores explosivos. Manejar con cuidado las bombonas y los reguladores de presión utilizados en las operaciones de soldadura.

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA
Este aparato se ha construido de conformidad a las indicaciones contenidas en la norma armonizada EN50199 **y se deberá usar solo de forma profesional en un ambiente industrial. En efecto, podrían presentarse potenciales dificultades en el asegurar la compatibilidad electromagnética en un ambiente diferente del industrial.**
EN EL CASO DE MAL FUNCIONAMIENTO, PEDIR LA ASISTENCIA DE PERSONAL CUALIFICADO.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1 ESPECIFICACIONES

Este manual se ha preparado con el fin de instruir al personal encargado de la instalación, del funcionamiento y del mantenimiento de la soldadora.
Este aparato es una fuente de tensión constante adapto a la soldadura MIG/MAG y OPEN-ARC.
Controlar, en el momento de la entrega, que no existan partes rotas o averiadas.
Cualquier eventual reclamación por pérdidas o daños deberá hacerlo el comprador al vector. Cada vez que se pidan informaciones concernientes a la soldadora, se ruega indicar el artículo y el número de matrícula.

2.2 EXPLICACIÓN DE LOS DATOS TÉCNICOS

EN 50199 EN60974.1	La soldadora se ha construido según estas normas.
N°.	Número de matricula que deberá ser citado para cualquier petición relativa a la soldadora.
3~	Transformador - rectificador trifásico
	Característica plana
MIG/MAG.	Adapto para soldadura de hilo continuo.
AMP	Corriente de soldadura no convencional. Los valores representan el límite mínimo y máximo que se puede obtener en soldadura.
U0.	Tensión en vacío secundaria (V de pico)
X.	Factor de servicio porcentual. El factor de servicio expresa el porcentaje de 10 minutos en el que la soldadora puede trabajar a una determinada corriente sin causar recalentamientos.
I2.	Corriente de soldadura
U2.	Tensión secundaria con corriente de sald. I2
U1.	Tensión nominal de alimentación.
3~ 50/60Hz	Alimentación trifásica 50 o 60 Hz.
I1.	Corriente absorbida a la correspondiente corriente de soldadura I2.
IP21.	Grado de protección del armazón. Grado 1 como segunda cifra significa que este aparato no es idóneo para trabajar en el exterior bajo la lluvia.
S	Idónea para trabajar en ambientes con riesgo aumentado

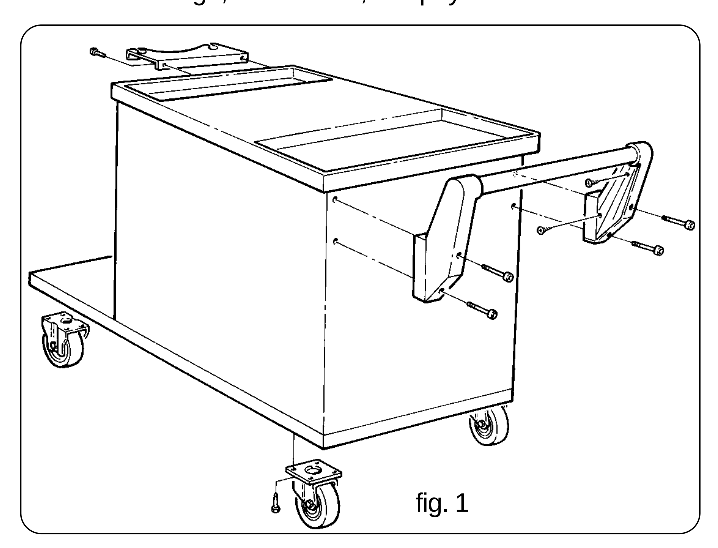
NOTE: La soldadora ha sido además proyectada para trabajar en ambientes con grado de contaminación 3. (Ver IEC664).

3 INSTALACIÓN

• La instalación de la máquina deberá ser realizada por personal cualificado.
• Todas las conexiones deberán ser realizadas de conformidad a las vigentes normas en el pleno respeto de las leyes de prevención de accidentes.

3.1 COLOCACIÓN

Colocar la soldadora en un ambiente ventilado.
Polvo, suciedad o cualquier otro cuerpo extraño que pueda entrar en la soldadora podría comprometer la ventilación y por consiguiente el buen funcionamiento.
Montar el mango, las ruedas, el apoya bombona.


fig. 1

3.2 CONEXIONES INTERNAS

• Antes de trabajar en el interior de la soldadora asegurarse de que la clavija esté desenchufada de la red de alimentación.
• Después de la prueba final, la soldadora se conecta a la tensión indicada en el cable de alimentación.
• Para cambiar la tensión de alimentación, quitar el lateral derecho y disponer las conexiones del tablero de bornes cambia-tensión como se indica en la figura.

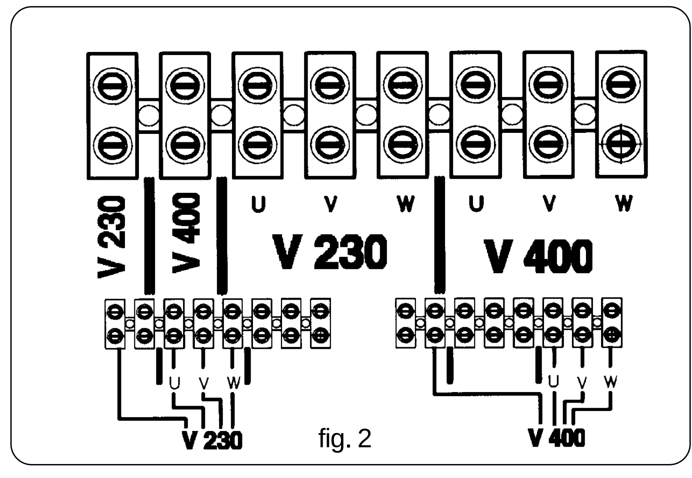


fig. 2

• No utilizar la soldadora sin tapa o sin los paneles laterales por evidentes razones de seguridad y para no alterar las condiciones de enfriamiento de los componentes internos.

• Aplicar al cable de alimentación una clavija adecuada a la corriente absorbida.
• Conectar el conductor amarillo-verde del cable de red de la máquina a una buena toma de tierra.

3.3 CONEXIONES EXTERNAS

3.3.1 Conexión de la pinza de masa.
• Conectar el terminal del cable de masa a una toma de impedancia de la máquina, teniendo en cuenta que la posición "impedancia máxima" ( ) dará soldaduras bien empalmadas y se aconseja para la soldadura del aluminio, del acero inoxidable y del acero al carbono con mezclas binarias o ternarias.
La posición "impedancia mínima" ( ) es adecuada para soldaduras, con protección gaseosa de anhídrido carbónico, de los aceros al carbono y en las posiciones verticales ascendentes con mezclas binarias o ternarias..
Además con la posición mínima de impedancia se consiguen salidas siempre muy decididas en cualquier condición.
• Una vez elegida la salida apropiada de impedancia, conectar la pinza de masa a la pieza por soldar.

3.3.2 Conexión del tubo gas.
• La bombona de gas deberá estar dotada de un reductor de presión y de un flujómetro.
• Solo después de haber colocado la bombona conectar el tubo de gas saliente a la parte posterior de la máquina.
• Regular el flujómetro a 8÷10 litros/minuto.

4 DESCRIPCIÓN DE LOS MANDOS

4.1 MANDOS EN EL PANEL FRONTAL DEL APARATO

A - Conmutador
Enciende o apaga la máquina y regula las gamas de la tensión de soldadura.
B - Conmutador
Regula finamente la tensión de soldadura en el interior de la gama elegida con el conmutador **A**.
C - Tomas de impedancia
Tomas a las que va conectado el borne de masa de la máquina.
D - Unión centralizada
Se conecta la antorcha de soldadura.
E - Tecla de modo
Presionando la tecla **E**, en secuencia se iluminan los LED **F-G-H-I-L**
F - Led - Modo manual 2 tiempos continuo
La máquina inicia a soldar cuando se presiona el pulsador y se interrumpe cuando se suelta.
G - Led - Modo automático 4 tiempos continuo
Para iniciar la soldadura presionar el pulsador antorcha; una vez iniciado el procedimiento, el pulsador puede ser soltado.
Para interrumpir la soldadura presionar y soltar nuevamente. Este modo es adecuado para soldaduras de larga duración, donde la presión en el pulsador de la antorcha podría cansar al soldador.
H - Led - Señala la activación del modo de soldadura por puntos
La máquina inicia a soldar cuando se presiona el pulsador de

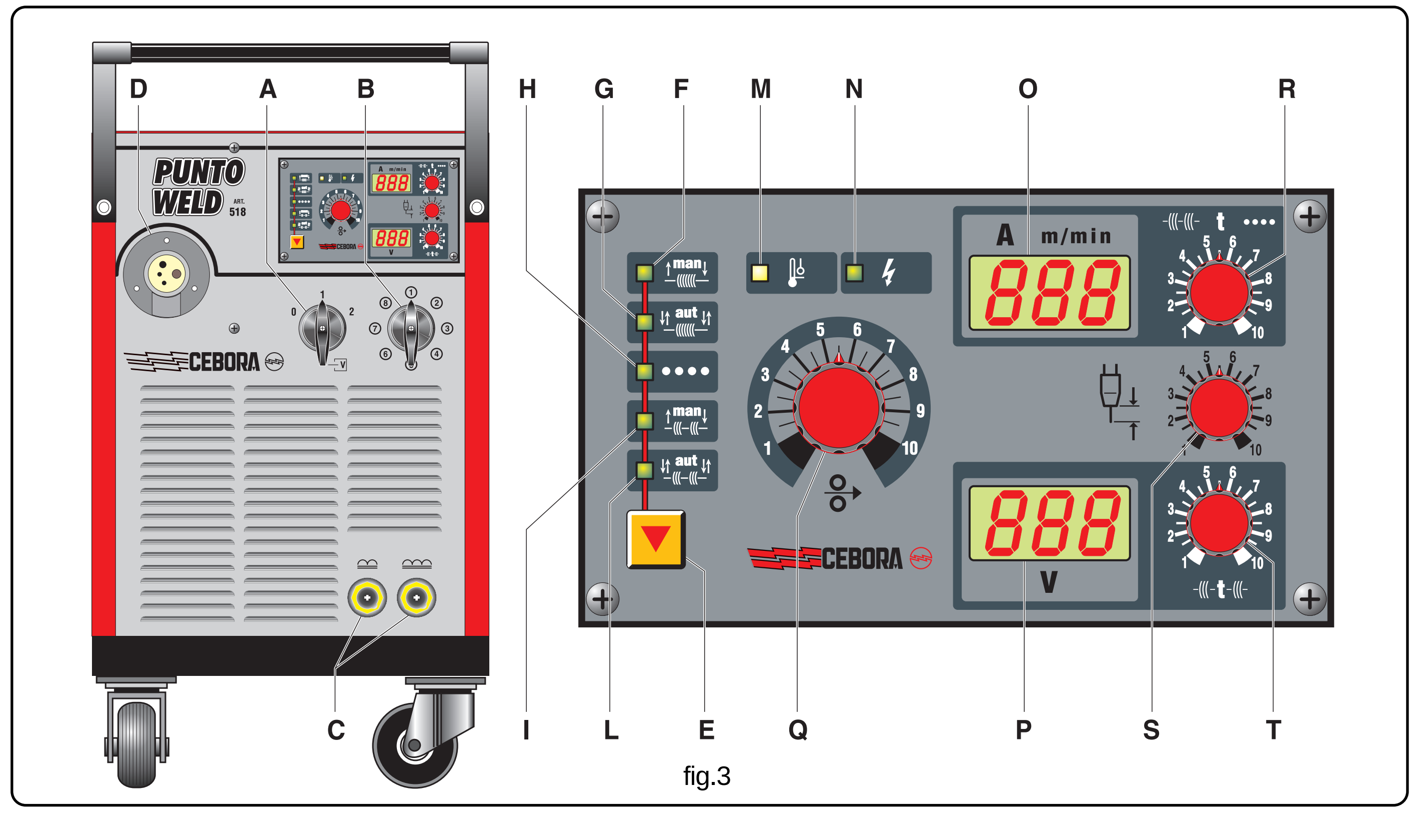


fig.3

la antorcha. El tiempo de ejecución del punto está regulado por la manecilla **R,** acabado este tiempo a máquina interrumpe su ciclo incluso con el pulsador presionado. Para reiniciar el ciclo hay que soltar el pulsador antorcha, volver a colocarse y presionar de nuevo el pulsador.

I - Led. Señala la activación del modo de soldadura, punteado manual 2 tiempos

La máquina inicia a soldar cuando si presiona el pulsador de la antorcha y efectúa un tiempo de soldadura regulado por la manecilla **R**, y un tiempo de pausa regulado por la manecilla **T**. Si se quisiera interrumpir la soldadura hay que soltar el pulsador.

L - Led. Señala la activación del modo de soldadura, punteado automático 4 tiempos

La máquina inicia a soldar cuando se presiona el pulsador de la antorcha, una vez iniciado el procedimiento, el pulsador puede ser soltado. El tiempo de soldadura y el tiempo de pausa vienen regulados respectivamente por las manecillas **R** y **T**.

Para terminar la soldadura presionar y soltar el pulsador antorcha.

M - Led amarillo

Se enciende cuando el termostato o el pulsador de seguridad interrumpen el funcionamiento de la soldadora.

N - Led verde

Señala el encendido de la soldadora.

O - Display

Este in instrumento visualiza la corriente de soldadura, la velocidad en metros por minuto del hilo de soldadura y el tiempo de soldadura en las funciones de soldadura por puntos y punteado manual 2 tiempos y automático 4 tiempos.

La corriente de soldadura queda memorizada al final de la soldadura.

P - Display

Este in instrumento visualiza la tensión de soldadura y el tiempo de pausa en la función de punteado manual 2 tiempos y automático 4 tiempos. La tensión de soldadura queda memorizada en el in instrumento al final de la soldadura.

Q - Manecilla de regulación

Operando en esta manecilla se varía la velocidad del hilo de soldadura. El valor de los metros al minuto viene visualizado en el display **O** y queda memorizado hasta que no se inicia a soldar.

R - Manecilla de regulación

Esta función viene activada en los modos: soldadura por puntos, punteado manual 2 tiempos y punteado automático 4 tiempos.

Esta manecilla regula el tiempo de soldadura por puntos. La duración del tiempo de soldadura por puntos está visualizada en el in instrumento **O** y puede variar desde un mínimo de 0,3 segundos a un máximo de 5 segundos. Después de haber regulado este tiempo el in instrumento **O** lo mantiene visualizado durante 5 segundos.

S - Manecilla de regulación

Esta manecilla regula la longitud del hilo saliente de la antorcha al final de la soldadura :"BURN BACK".

T - Manecilla de regulación

Esta función viene activada en los modos: punteado manual 2 tiempos y punteado automático 4 tiempos. Esta manecilla regula el tiempo de pausa entre un punto de soldadura y otro.

La duración del tiempo de pausa viene visualizada en el in instrumento **P** y puede variar desde un mínimo de 0,3 segundos a un máximo de 5 segundos. Después de haber regulado este tiempo el instrumento **P** lo mantiene visualizado durante 5 segundos.

5 SOLDADURA

5.1 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

• Controlar que el diámetro del hilo corresponda al diámetro indicado en el rodillo y montar la bobina del hilo.

5.2 LA MÁQUINA ESTÄ LISTA PARA SOLDAR.

• Conectar el borne de masa a la pieza por soldar.
• Colocar el interruptor **A** en **1**.
• Extraer la tobera gas cónica girándola en el sentido de las agujas del reloj.
• Aflojar la tobera portacorriente.
• Presionar el pulsador antorcha para hacer avanzar el hilo hasta la salida del mismo de la antorcha.
ATENCIÓN: Mantener el rostro lejano de la lanza terminal mientras el hilo sale.
• Volver a apretar la tobera portacorriente asegurándose de que el diámetro del orificio sea igual al hilo utilizado.
Introducir la tobera gas cónica de soldadura girándola siempre en el sentido de las agujas del reloj.
• Abrir la bombona del gas y regular el flujómetro a aproximadamente 8/10 lit./min.
• Controlar que el gas usado sea compatible con el material que hay que soldar.

5.3 SOLDADURA DE LOS ACEROS AL CARBONO.

Para la soldadura de estos materiales es necesario:
1) Utilizar un gas de soldadura de composición binaria, normalmente AR/CO2 con porcentajes que van del 75 al 80 % Argon y del 25 al 20 % CO2 , o también composiciones ternarias como, AR/CO2 /O2 .
Estos gases dan calor a la soldadura y el cordón resultará bien empalmado y estético, sin embargo la penetración será relativamente baja.
Usando Anhídrido Carbónico como gas de protección se obtendrá un cordón estrecho y penetrado pero la ionización del gas influirá en la estabilidad del arco.
2) Utilizar un cordón de soldadura de la misma calidad respecto al acero por soldar.
Conviene usar siempre hilos de buena calidad evitando soldar con hilos oxidados que podrían provocar defectos en la soldadura.
En general la horquilla de corriente en la que los hilos pueden ser usados es de: Ø hilo x 100 = Amp mínimos - Ø hilo x 200 = Amp máximos
ejemplo: Ø hilo 1.2 = Amp mínimos 120/Amp máximos 240. Este con mezclas binarias AR/CO2 y con transferencia en corto circuito.
3) Evitar soldar en piezas oxidadas o en piezas que presenten manchas de aceite o grasa.
4) Emplear antorchas adecuadas a la corriente que se usa.
5) Controlar periódicamente que los costados del borne masa no estén dañados y que los cables de soldadura (antorcha y masa) no presenten cortes o quemaduras que disminuirían la eficiencia.

5.4 SOLDADURA DE LOS ACEROS INOXIDABLES

La soldadura de los aceros inoxidables de la serie 300 (austeníticos) debe ser efectuada con gas de protección con alto tenor de Argón, con un pequeño porcentaje de O2 para estabilizar el arco. La mezcla más usada es AR/O2 98/2.
No tocar el hilo con las manos.
Los materiales de adjunción que se usarán deberán ser de calidad superior al material base y la zona de soldadura limpia.

5.5 SOLDADURA DEL ALUMINIO

Para la soldadura del aluminio hay que utilizar:
1) Argón al 100% como gas de protección.
2) Un hilo de adjunción y composición adecuada al material base por soldar.
Para soldar ALUMAN y ANTICORODAL usar hilo con Silicio del 3 al 5%.
Para soldar PERALUMAN y ERGAL usar hilo con Magnesio al 5%.
3) Una antorcha preparada para la soldadura del aluminio.
NOTA Disponiendo solo de una antorcha para hilos en acero habría que modificarla de la forma siguiente:
- Verificar que la longitud del cable no supere los 3 metros (se aconseja utilizar antorchas más largas)
- Quitar la tuerca sujeta vaina de latón, la tobera gas, la tobera portacorriente a continuación extraer la vaina.
- Introducir la vaina **de teflon** para aluminio asegurándose de que salga por los dos extremos.
- Volver a apretar la tobera portacorriente de forma que la vaina se adhiera.
- En el extremo libre de la vaina introducir el niple sujeta vaina, la guarnición OR y bloquear con la tuerca sin apretar excesivamente.
Introducir el bastoncillo de latón en la vaina e introducir el tubo en el adaptador (habiendo anteriormente quitado el bastoncillo de hierro que se encuentra dentro del adaptador)
- Cortar diagonalmente (a ruedas de salchichón) la vaina de forma que esté lo más cerca posible al rodillo arrastra hilo.
Los rodillos no deben ser apretados a fondo.
5) Utilizar toberas portacorriente adecuadas para aluminio con el orificio correspondiente al diámetro de hilo por usar para la soldadura.
6) Utilizar muelas y cepilladoras específicas para el aluminio sin utilizarlas nunca con otros materiales.
<u>RECUERDEN que la limpieza es calidad.</u>
Las bobinas de hilo deberán conservarse dentro de bolsitas de nylon con un deshumidificador.

6 DEFECTOS DE SOLDADURA

1- DEFECTO- **Porosidad** (internas o externas al cordón)
CAUSAS
• Hilo defectuoso (oxidado superficialmente)
• Falta de protección de gas debida a:
- flujo de gas escaso
- flujómetro defectuoso
- reductor helado por falta de un precalentador del gas de protección de CO2
- electroválvula defectuosa
- tobera porta corriente obstruida por salpicaduras
- orificios de flujo del gas obstruidos
- corrientes de aire presentes en la zona de soldadura.

2- DEFECTO- **Grietas de retractación**
CAUSAS
• Hilo o pieza en elaboración

sucios u oxidados.
• Cordón demasiado pequeño
• Cordón demasiado cóncavo.
• Cordón demasiado penetrado.

3- DEFECTO-CAUSAS **Incisiones laterales**
• Pasada demasiado rápida
•Corriente baja y tensiones de arco elevadas

4- DEFECTO-CAUSAS **Excesivas salpicaduras**
• Tensión demasiado alta.
• Inductancia insuficiente.
• Falta de un precalentador del gas de protección de CO_2

7 MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Tobera protección gas . Esta tobera deberá ser limpiada periódicamente de las salpicaduras metálicas. Sustituirla si se presentase torcida u ovalizada,.
Tobera porta corriente. Solo un buen contacto entre esta tobera y el hilo asegura un arco estable y una óptima distribución de corriente, por tanto hay que observar las siguientes precauciones:
A) El orificio de la tobera portacorriente debe ser mantenido libre de suciedad y óxido.
B) Después de largas soldaduras las salpicaduras se pegan más fácilmente obstaculizando la salida del hilo. Por consiguiente es necesario limpiar con frecuencia la tobera y en caso necesario, sustituirla.
C) La tobera porta corriente debe ser siempre bien apretada al cuerpo de la antorcha. Los ciclos térmicos soportados por la antorcha, podrían crear un aflojamiento con el consiguiente calentamiento del cuerpo antorcha y de la tobera y una inconstancia del avance del hilo.
Vaina guíahilo. Es una parte importante que deberá ser controlada con frecuencia ya que en el hilo se pueden depositar polvo de cobre y finísimas virutas. Limpiarla periódicamente junto a los pasos del gas, con aire comprimido seco.
Las vainas están sometidas a un continuo deterioro por lo que es necesario, cada cierto período, su sustitución.
Grupo motorreductor. Limpiar periódicamente el conjunto de los rodillos de arrastre de eventual óxido o residuos metálicos debidos al arrastre de las bobinas. Es necesario un control periódico de todo el grupo responsable del arrastre del hilo: devanadera, rodillos guíahilo, vaina, y tobera porta corriente.

8 ANOMALÍAS DE EMPLEO

ANOMALIA	PROBABLE CAUSA	SOLUCIÓN
Distribución de corriente limitada	Ausencia de una fase	Controlar las tres fases de la línea y/o los contactos del telerruptor
	Fusible de línea quemado	Sustituir fusible
	Conexión errónea en el tablero de bornes del cambiatensión	Verificar las conexiones del tablero de bornes siguiendo el esquema de la placa
	Diodo o diodos del rectificador quemados	Sustituir el rectificador
	Conexiones eléctricas de potencia antorcha o masa aflojadas	Apretar todas las conexiones
	Conmutador regulación tensión con un contacto incierto	Cambiar el conmutador
	Hilo del transformador interrumpido en el conmutador	Aflojar el contacto del conmutador, pelar el hilo, teniendo cuidado de quitar solo el aislamiento y volverlo a poner bajo el contacto
Soldadura con muchas proyecciones de metal	Errónea regulación de los parámetros de soldadura	Regularlos con los potenciómetros tensión de soldadura y velocidad hilo
	Conexiones de masa insuficientes	Controlar la eficiencia
El hilo no avanza o avanza irregularmente	Hilo que avanza irregularmente	Diámetro vaina no correcto
	Ranura rodillo arrastrahilo demasiado ancha	Sustituir el rodillo
	Vaina obstruida o atascada	Extraerla y limpiarla
	Rodillo prensahilo no apretado	Apretarlo
	Fricción de la devanadera porta bobina demasiado apretada	Aflojar la fricción operando en el tornillo de regulación
El hilo se bloquea y se enrolla entre los rodillos y los guía hilos de entrada en la antorcha	Tobera porta corriente obstruida	Sustituirlo
	Diámetro tobera portacorr. equivocado	Sustituirlo
	Ranura del rodillo no alineada	Alinearla
	Vaina obstruida o atascada	Extraerla y limpiarla

NOTA. Cualquier operación deberá ser realizada por personal cualificado.
Desconectar el cable de alimentación de la red, antes de intervenir en los cables o de abrir la máquina.
La máquina está dotada de un termostato de protección que interviene en caso de sobrecarga. Después de la intervención se deberán esperar algunos minutos para permitir el enfriamiento de la fuente.
La tabla cita los inconvenientes, causas y soluciones que se presentan más comúnmente.

9 REPARACIÓNES DE LA SOLDADORA

La experiencia ha demostrado que muchos accidentes mortales tienen origen en reparaciones no efectuadas según las reglas. Por este motivo un atento y completo control sobre una soldadora reparada es tan importante como el efectuado sobre una soldadora nueva.
Además de esta forma los productores podrán estar protegidos contra la responsabilidad de los defectos, cuando la culpa es de los demás.

9.1 Prescripciones a seguir en las reparaciones

• Después del rebobinado del transformador o de las inductancias, la soldadora deberá superar las pruebas de tensión aplicada según cuanto indicado en la tabla 2 de

6.1.3 de la norma EN 60974.1 (CEI 26.13). La conformidad deberá ser verificada como se especifica en 6.1.3.

• Si no se ha efectuado ningún rebobinado, una soldadora que haya sido limpiada y/o revisada, deberá superar una prueba de tensión aplicada con valores de la tensión de prueba equivalentes al 50% de los valores dados en la tabla 2 de 6.3.1. La conformidad deberá ser verificada como se especifica en 6.1.3.

• Después del rebobinado y/o la sustitución de partes, la tensión en vacío no deberá superar los valores citados en 10.1 de EN 60974.1.

• Si las reparaciones no fuesen realizadas por el productor, las soldadoras reparadas en las cuales hayan sido sustituidos o modificados algunos componentes, deberán estar marcadas de forma que pueda ser identificado quien ha realizado la reparación.

• Después de haber efectuado una reparación, tengan cuidado al reordenar el cableo de forma que exista un aislamiento seguro entre el lado primario y el lado secundario de la máquina. Evitar que los hilos puedan entrar en contacto con partes en movimiento o partes que se recalientan durante el funcionamiento. Volver a montar todas las abrazaderas como en la máquina original para evitar que si accidentalmente un conductor se rompe o se desconecta, pudiera producirse una conexión entre el primario y el secundario.